

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-308535

(43)Date of publication of application : 05.11.1999

(51)Int.Cl. H04N 5/335
H04N 5/232

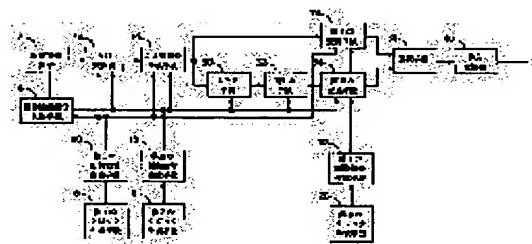
(21)Application number : 10-114736 (71)Applicant : CANON INC
(22)Date of filing : 24.04.1998 (72)Inventor : HIROSE HISANORI

(54) IMAGE PICKUP DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To display a video image in an entire area or part of the area of an image pickup element having a wide light receiving area and to read a video image in the entire area at a frame rate as high as possible without increasing power consumption of the entire image pickup device.

SOLUTION: The image pickup device uses a 2nd clock with a high frequency when reading a video signal from an entire light receiving area of an image pickup element 2 or uses a 1st clock with a low frequency when reading a video signal from part of the entire light receiving area of the image pickup element 2. Thus, the video signal in the entire light receiving area or the video signal of the part area is read and displayed. Even when a read rate to read the video signal from the entire light receiving area is set high to a degree, the entire power consumption of the image pickup device system is reduced.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 20.06.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 08.04.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 有効走査領域より広い撮像領域を有する撮像素子と、

前記撮像素子の撮像領域のうち一部の領域の映像信号を読み出すための第 1 のクロックを生成する第 1 のクロック生成手段と、

前記撮像素子の全領域の映像信号を読み出すための第 2 のクロックを生成する第 2 のクロック生成手段とを備え、

前記第 1 のクロックを選択しているときは前記撮像素子の一部の領域の映像信号を読み出し、前記第 2 のクロックを選択しているときは前記撮像素子の全領域の映像信号を読み出すように制御することを特徴とする撮像装置。

【請求項 2】 前記第 1 のクロックは、前記撮像素子から水平画素信号を読み出す時間と映像信号の水平走査をする時間とが合うような周波数に設定することを特徴とする請求項 1 に記載の撮像素子。

【請求項 3】 前記第 2 のクロックは、前記撮像素子から全画素信号を読み出す時間と映像信号の垂直走査をする時間とが合うような周波数に設定することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の撮像装置。

【請求項 4】 前記撮像素子の撮像領域のうち一部の領域の映像信号を読み出すための処理を行う第 1 の処理手段と、

前記撮像素子の全領域の映像信号を読み出すための処理を行う第 2 の処理手段と、

前記第 1 の処理手段の出力と前記第 2 の処理手段の出力とを選択的に用いることを可能とする選択手段とを備えたことを特徴とする請求項 1 ～ 3 の何れか 1 項に記載の撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は撮像装置、特にビデオカメラなどに搭載される撮像装置に関するものであり、撮像領域の広い撮像素子を用いて、撮像領域の一部の信号と撮像領域全体の信号とを切り替えて動作させるようにした撮像装置に用いて好適なものである。

【0002】

【従来の技術】従来、通常の固体撮像素子より広い受光領域（撮像領域）を持っている固体撮像素子を使用して、受光領域の一部分の信号を読み出して利用することによって手振れ補正を行うビデオカメラがある。この手振れ補正機能付きのビデオカメラの構成例を、図 2 に示す。

【0003】図 2 において、2 は固体撮像素子、4 は前記固体撮像素子 2 からの電気信号の読み出しを制御する固体撮像素子制御手段、6 はシステムクロックを生成するクロック生成手段、10 は前記クロック生成手段 6 より出力されるシステムクロックからビデオ信号の各種制

御信号を生成する制御信号生成手段、14 は前記固体撮像素子 2 から出力される信号をデジタル信号に変換する A/D 変換器、16 は前記 A/D 変換器 14 によって変換されたデジタル信号から映像信号を生成するカメラ信号生成手段である。

【0004】また、42 はメモリ手段であり、前記カメラ信号生成手段 16 から出力される全領域の映像信号のうち、所定の領域の映像信号を抜き出して拡大処理を行う。46 は前記メモリ手段 42 を制御するメモリ制御手段、44 は前記メモリ手段 42 から出力される一部領域の映像信号に補間処理を行う補間手段、40 は前記補間手段 44 の出力であるデジタル映像信号をアナログ映像信号に変換する D/A 変換器である。

【0005】次に、動作について説明する。図 3 (a) は通常の固体撮像素子を用いた場合の映像信号を示し、図 3 (b) は通常よりも広い受光領域を持つ固体撮像素子を用いた場合の映像信号を示す。図 3 (a) のように、通常の固体撮像素子は水平方向に 768 画素、垂直方向に 485 画素の画素を持ち、14.3 MHz (910/63.5 μsec) のクロックに同期して 1 フィールド期間に全情報を読み出している。

【0006】これに対して、図 3 (b) のように、水平方向に 948 画素、垂直方向に 648 画素の画素を持つ固体撮像素子においては、同図の斜線部分の信号は高速転送処理によって短時間に読み出して捨ててしまう。

【0007】例えば、水平方向に関しては、まず撮像素子上部の斜線部分の信号を高速転送処理によって短時間に読み出して捨ててしまう。次に、走査線と同じ 485 ライン分の信号を 18.0 MHz のクロックに同期して読み出す。その後、撮像素子下部の斜線部分の信号を高速転送処理によって短時間に読み出して捨ててしまうという制御を行う。

【0008】以上のような制御を水平方向および垂直方向に対して行うことにより、広い受光領域を持つ固体撮像素子から必要な部分の領域（水平 768 画素×垂直 485 画素）の信号を得ている。しかし、このような制御では、図 3 (b) から明らかなように、広い受光領域を持つ固体撮像素子全体の映像信号を得ることはできない。

【0009】図 4 に、広い受光領域を持つ固体撮像素子全体の映像信号を出力しているデジタルカメラの構成を示す。図 4 において、図 2 に示した符号と同一の符号を付したものは、同一の機能を有するものであるため、これについての詳細な説明は省略する。なお、図 4 に示すデジタルカメラでは 63 万画素、80 万画素といった画素数の大きな固体撮像素子が使われている。

【0010】50 はカメラ信号生成手段 16 から出力される映像信号を記録するための第 1 のメモリ手段、52 は前記第 1 のメモリ手段 50 に記録されている全領域の映像信号に対して縮小処理を行う縮小処理手段である。

また、54は第2のメモリ手段であり、前記縮小処理手段52によって縮小された映像信号を記録し、テレビ等に表示できる映像信号を生成するために通常のフィールド周波数で読み出してDA変換器40に出力する。このように、全領域の映像信号に対して縮小処理を施してから出力するようにしているので、図3(b)のように斜線部分の信号を捨ててしまっても固体撮像素子全体の映像信号を出力することができる。

【0011】ところで、固体撮像素子2から信号を読み出す際の同期周波数の上限は20MHz程度であり、余り速く信号を読み出すことはできない。また、信号を速く読み出すためにクロック周波数を高く設定すると、システム全体の消費電力が増大する問題がある。そのため、デジタルカメラでは、大きな画素数の撮像素子を使用する場合、信号を読み出すフレームレートを30フレーム/秒の1/4程度の小さい値、あるいはそれよりもっと小さい値に設定することが多い。

【0012】低いクロックレートで固体撮像素子2から読み出された信号は、カメラ信号処理を施されてから一度第1のメモリ手段50に記録され、静止画像の圧縮処理を行って様々な記録媒体に記録される。一方、モニタ等に表示するためにはこのままでは表示できないので、縮小処理手段52で縮小処理を行うことにより、948画素×648画素の映像信号を768画素×485画素の映像信号に変換し、第2のメモリ手段54に記録する。

【0013】その後、第2のメモリ手段54から通常のフレーム周波数である30フレーム/秒で読み出せば、モニタ等に表示することができる。ところが、このようなシステムでは、固体撮像素子2の全領域の映像信号を読み出して表示することはできるが、読み出しのフレームレートが低いので、ストロボのような映像信号になってしまうという不都合がある。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】このように、従来の技術では、広い受光領域を持つ固体撮像素子の情報をすべて読み出せるように構成した装置の場合には、読み出すフレームレートが遅くなり、ストロボのような映像信号になってしまうという問題があった。逆に、高速に読み出そうとすると、消費電力が増大してしまうという問題があった。一方、広い受光領域の一部分の信号を読み出すように構成した装置の場合は、広い受光領域を持つ固体撮像素子からのすべての情報を表示できないという問題があった。

【0015】本発明は、このような問題を解決するために成されたものであり、広い受光領域を持つ固体撮像素子において全領域の映像でも一部の領域の映像でも表示できるようにするとともに、装置全体の消費電力を増大させることなく、全領域の映像をできるだけ高いフレームレートで読み出すことができるようにすることを目的

とする。

【0016】

【課題を解決するための手段】本発明の撮像装置は、有効走査領域より広い撮像領域を有する撮像素子と、前記撮像素子の撮像領域のうち一部の領域の映像信号を読み出すための第1のクロックを生成する第1のクロック生成手段と、前記撮像素子の全領域の映像信号を読み出すための第2のクロックを生成する第2のクロック生成手段とを備え、前記第1のクロックを選択しているときは前記撮像素子の一部の領域の映像信号を読み出し、前記第2のクロックを選択しているときは前記撮像素子の全領域の映像信号を読み出すように制御することを特徴とする。

【0017】ここで、前記第1のクロックは、前記撮像素子から水平画素信号を読み出す時間と映像信号の水平走査をする時間とが合うような周波数に設定するようにしても良い。また、前記第2のクロックは、前記撮像素子から全画素信号を読み出す時間と映像信号の垂直走査をする時間とが合うような周波数に設定するようにしても良い。

【0018】本発明の他の態様では、前記撮像素子の撮像領域のうち一部の領域の映像信号を読み出すための処理を行う第1の処理手段と、前記撮像素子の全領域の映像信号を読み出すための処理を行う第2の処理手段と、前記第1の処理手段の出力と前記第2の処理手段の出力とを選択的に用いることを可能とする選択手段とを備えたことを特徴とする。

【0019】上記のように構成した本発明によれば、広い撮像領域の一部分の映像信号を読み出す場合は第1のクロックの周波数で動作し、広い撮像領域全体の映像信号を読み出すときは前記第1のクロックの周波数よりも高い第2のクロックの周波数で動作するようになる。このとき、広い撮像領域の一部分の映像信号を読み出す場合は、例えば撮像素子の水平方向の画素信号を読み出す時間と映像信号の水平走査をする時間とが合うような周波数に第1のクロックの周波数を設定することにより、第1のクロックの周波数を低くして消費電力を小さくすることが可能となる。一方、広い撮像領域全体の映像信号を読み出す場合は、例えば撮像素子から全画素信号を読み出す時間と映像信号の垂直走査をする時間とが合うような周波数に第2のクロックの周波数を設定することにより、ストロボのような映像信号とならない範囲で第2のクロックの周波数ができるだけ低い値となるようにして、消費電力の増大を防止することが可能となる。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。図1に、本発明の一実施形態を示す。図1において、2は有効走査領域より広い受光領域を有する固体撮像素子、4は前記固体撮像素子2を制御する固体撮像素子制御手段、6は第1のクロック

を生成する第1のクロック生成手段、8は第2のクロックを生成する第2のクロック生成手段である。

【0021】10は前記第1のクロック生成手段6より出力されるクロックからビデオ信号の各種制御信号を生成する第1の制御信号生成手段、12は前記第2のクロック生成手段8より出力されるクロックからビデオ信号の各種制御信号を生成する第2の制御信号生成手段、14は前記固体撮像素子2から出力される信号をデジタル信号に変換するAD変換器、16は前記AD変換器14によって変換されたデジタル信号から映像信号を生成するカメラ信号生成手段である。

【0022】20は第3のクロックを生成する第3のクロック生成手段、22は前記第3のクロック生成手段20より出力される第3のクロックからビデオ信号の各種制御信号を生成する第3の制御信号生成手段、24は前記カメラ信号生成手段16より出力される第1のクロックレートの映像信号を第3のクロックレートの映像信号に変換する第1の変換手段、30は前記カメラ信号生成手段16より出力される映像信号の高域成分を除去するためのローパスフィルタ手段である。

【0023】32は前記ローパスフィルタ手段30からの出力信号を所定の割合で間引く間引き手段、34は前記間引き手段32より出力される第2のクロックレートの映像信号を第3のクロックレートの映像信号に変換する第2の変換手段、36は前記第1の変換手段24の出力映像信号と、前記第2の変換手段34の出力映像信号とを切り替える選択手段、40は前記選択手段36で選択されたデジタル映像信号をアナログ映像信号に変換するDA変換器である。

【0024】次に、動作について説明する。第1のクロック生成手段6で生成される第1のクロックは、固体撮像素子2の広い受光領域の一部分の信号を読み出すためのクロックである。この第1のクロックは、固体撮像素子2の水平画素信号を読み出す時間とビデオ信号の水平走査をする時間とが合うような周波数に設定する。具体的には、例えば水平方向に948画素から構成される固体撮像素子2の場合は、第1のクロック生成手段6では18.0MHzの周波数のクロックを生成して出力する。

【0025】また、第2のクロック生成手段8で生成される第2のクロックは、固体撮像素子2の受光領域全体の信号を読み出すためのクロックである。この第2のクロックは、固体撮像素子2の全画素信号を読み出す時間と、ビデオ信号の垂直走査をする時間とが合うような周波数に設定する。具体的には、例えば水平方向に948画素、垂直方向に648画素から構成される固体撮像素子2の場合は、 $(948 + \alpha) \times (648 + \alpha) / (2 \times 16.6 \text{ msec})$ の計算から求められる周波数のクロック（およそ22.0MHz）を生成して出力する。

【0026】また、第3のクロック生成手段20で生成される第3のクロックは、固体撮像素子2より読み出し

た映像信号をモニタ等に表示するためのクロックである。例えば、この第3のクロックは、通常、14.3MHzあるいは13.5MHzの周波数に設定する。

【0027】まず、固体撮像素子2の受光領域の一部分の信号を読み出す場合の動作について説明する。第1の制御信号生成手段10では、与えられる第1のクロックをもとにビデオ信号処理に必要な水平同期信号、垂直同期信号等の各種制御信号を生成して出力する。出力された同期信号は、固体撮像素子制御手段4に入力される。固体撮像素子制御手段4では、前記入力した水平同期信号と垂直同期信号とを基準に、図3(b)に示される上下の斜線部分を除いた領域の信号を読み出すための各種駆動信号を生成し、固体撮像素子2に出力する。

【0028】前記の各種制御信号によって固体撮像素子2から読み出された信号は、AD変換処理およびカメラ信号生成処理の後、第1の変換手段24に入力される。第1の変換手段24では、前記第1のクロックで読み出された映像信号を一旦図示しないメモリに書き込む。次に、第3のクロックに従って前記メモリから映像信号を読み出すときに、図3(b)の左右の斜線部分を除いた領域の映像信号を取り出して出力する。

【0029】具体的には、第1のクロックに従って読み出した水平方向の948画素から、中央768画素に相当する部分の信号を取り出す。この第3のクロックで取り出した映像信号は、選択手段36を介してDA変換器40に与えられ、DA変換器40においてアナログ映像信号に変換された後、出力される。

【0030】次に、固体撮像素子2の受光領域全体の信号を読み出す場合の動作について、以下に説明する。第2のクロック生成手段8で生成された第2のクロックは、受光領域全体の信号を読み出すための各種制御信号を生成するために、第2の制御信号生成手段12に入力され、ここで水平同期信号、垂直同期信号等が生成され出力される。

【0031】前記第2の制御信号生成手段12より出力された同期信号は、固体撮像素子制御手段4に入力される。固体撮像素子制御手段4では、前記入力した水平同期信号と垂直同期信号とを基準に、受光領域全体の信号を読み出すための各種駆動信号を生成し、固体撮像素子2に出力する。

【0032】前記の各種制御信号によって固体撮像素子2から読み出された信号は、AD変換処理およびカメラ信号生成処理の後、ローパスフィルタ手段30に入力される。このローパスフィルタ手段30に入力される映像信号は、水平方向、垂直方向両方ともに表示領域が広いので、このままでは通常のモニタに表示することができない。そこで、水平方向、垂直方向のそれぞれで768/948、485/648に縮小して表示するようにする。

【0033】そのために、前記ローパスフィルタ手段3

0において、映像信号に折り返しノイズが発生しないようにローパスフィルタ処理を行い、間引き手段32において映像信号を間引きしながら、第2の変換手段34の図示しないメモリに書き込む。次に、第3のクロックに従って前記メモリから間引きされた映像信号を読み出す。その後、この第3のクロックで読み出した映像信号は、選択手段36を介してDA変換器40に与えられ、DA変換器40においてアナログ映像信号に変換された後、出力される。

【0034】以上のように本実施形態によれば、固体撮像素子2の広い受光領域の一部分の映像信号を読み出して表示する場合の処理手段と、全領域の映像信号を読み出して表示する場合の処理手段とを設け、これらを選択的に利用できるように構成したので、広い受光領域を持つ固体撮像素子2において、その全領域の映像信号でも一部の領域の映像信号でも読み出して表示することができる。

【0035】また、本実施形態では、固体撮像素子2の広い受光領域の一部分の信号を読み出す場合は第1の周波数(18.0MHz)のクロックで動作させ、広い受光領域全体の信号を読み出す場合は第1の周波数よりも高い第2の周波数(約22.0MHz)のクロックで動作させるというように、読み出す内容に応じてクロック周波数を可変とするようにしている。

【0036】これにより、固体撮像素子2の全領域の信号を読み出すときでも読み出しフレームレートを比較的高く設定してストロボのような映像信号にならないようにすることができるとともに、一部領域の信号を読み出すときはフレームレートを低く設定してシステム全体の消費電力を低く抑えることができる。

【0037】なお、前記の実施形態では、第1のクロック生成手段6と第2のクロック生成手段8とを別々に構成しているが、第1のクロックと第2のクロックとが別々にある必要はなく、途中に設けたスイッチ手段によって切り替えてから制御手段に供給されるように構成しても良い。また、第2のクロックをもとに分周手段等によって第1のクロックを生成する構成であっても良い。

【0038】

【発明の効果】本発明は上述したように、撮像素子の撮像領域全体から映像信号を読み出す場合には比較的高い

周波数のクロックを用い、また撮像領域の一部分の映像信号を読み出す場合は低い周波数のクロックを用いることができるようにしたことにより、撮像領域全体から映像信号を読み出すときの読み出しレートをある程度高く設定しつつも、システム全体の消費電力を低く抑えることができる。また、撮像素子の撮像領域全体から映像信号を読み出す場合の当該撮像素子の制御方法と、撮像素子の受光領域の一部分の映像信号を読み出す場合の当該撮像素子の制御方法とを選択的に変えることにより、撮像領域全体の映像信号でも一部領域の映像信号でも読み出して表示することができるとともに、使用するクロックの周波数をできるだけ低く設定できるようになり、消費電力を低く抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態であるビデオカメラの構成例を示す図である。

【図2】従来の手振れ補正機能付きカメラの構成例を示す図である。

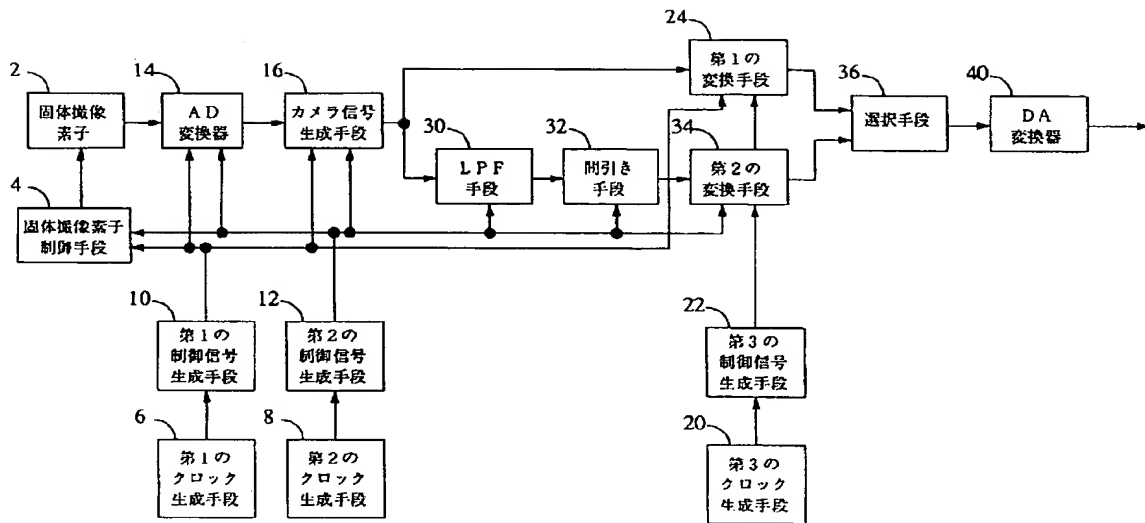
【図3】通常の固体撮像素子および受光領域が広い固体撮像素子の映像信号の様子を示す図である。

【図4】従来のデジタルカメラの構成例を示す図である。

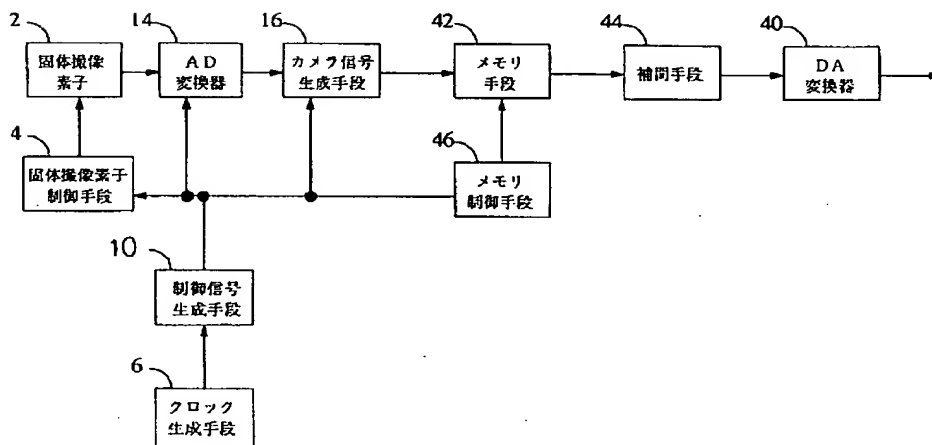
【符号の説明】

- 2 固体撮像素子
- 4 固体撮像素子制御手段
- 6 第1のクロック生成手段
- 8 第2のクロック生成手段
- 10 第1の制御信号生成手段
- 12 第2の制御信号生成手段
- 14 AD変換器
- 16 カメラ信号生成手段
- 20 第3のクロック生成手段
- 22 第3の制御信号生成手段
- 24 第1の変換手段
- 30 ローパスフィルタ手段
- 32 間引き手段
- 34 第2の変換手段
- 36 選択手段
- 40 DA変換器

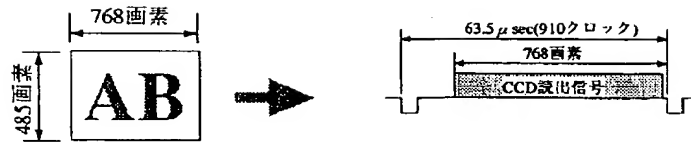
【図1】



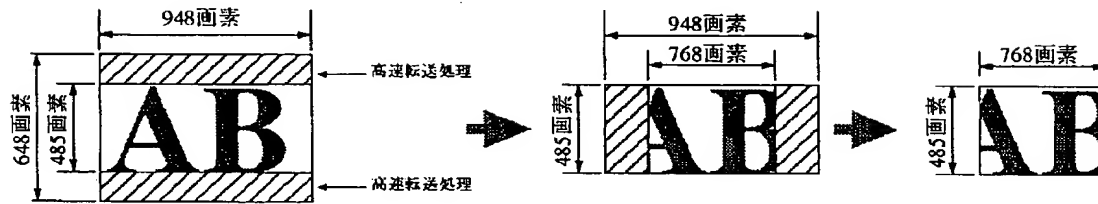
【図2】



【図3】



(a)



(b)

【図4】

